



# **Kompression**

beim venösen Ulcus cruris

# **Ein Konsensdokument**



GESCHÄFTSFÜHRENDE  
LEKTORATSLEITUNG:  
Suzie Calne

STELLVERTRETENDE  
LEKTORATSLEITUNG:  
Ruth Martin

LEKTORATSPROJEKT-  
LEITERIN:  
Kathy Day

HERAUSGEBERIN:  
Jane Jones

PRODUKTION:  
Alison Pugh

DESIGN:  
Jane Walker

DRUCK:  
Printwells, Kent,  
Großbritannien

ÜBERSETZUNGEN  
RWS Group, London,  
Großbritannien

VERÖFFENTLICHT VON:  
Medical Education  
Partnership (MEP) Ltd  
Omnibus House  
39–41 North Road  
London N7 9DP  
Großbritannien  
Tel: + 44 (0)20 7715 0390  
Fax: +44 (0)20 7715 0391  
Email: info@mep Ltd.co.uk  
Web: www.mep Ltd.co.uk

© MEP Ltd 2008

Unterstützt durch ein  
unbeschränktes  
Fortbildungsstipendium von  
**ConvaTec**.

Die in diesem Dokument  
zum Ausdruck gebrachten  
Ansichten müssen nicht  
unbedingt denen von  
ConvaTec entsprechen.

#### **World Union of Wound Healing Societies**

Amtierender Präsident:  
Professor Luc Téot  
Vorsitzender des  
Ausschusses für  
Industriekontakte:  
Professor Keith Harding  
Weitere Einzelheiten siehe  
unter: [www.wuwhs.org](http://www.wuwhs.org)

#### **Zitierweise für dieses Dokument:**

World Union of Wound  
Healing Societies (WUWHS).  
*Prinzipien der Best Practice:  
Kompression beim venösen  
Ulcus cruris. Ein  
Konsensusdokument.*  
London: MEP Ltd, 2008.

## **VORWORT**

Unterschenkelgeschwüre (Ulcer cruris venosa; UCV) und chronisch venöse Insuffizienz (CVI) stellen ein erhebliches Gesundheitsproblem dar, und der Schlüssel für ein erfolgreiches Management liegt in der Anwendung der Kompressionstherapie. Allerdings können verschiedene Faktoren die Fähigkeit eines Arztes beeinflussen, eine wirksame Kompression zu erreichen. Die breite Palette an unterschiedlichen Kompressionssystemen, Unterschiede in der Terminologie und das Fehlen eines klaren Verständnisses von Anpressdrücken können zu Verwirrung und ineffizienter Behandlung führen. Außerdem kommen viele Patienten nicht mit Beinen „wie aus dem Lehrbuch“ und stellen damit praktische Herausforderungen für die Kunst und Wissenschaft der Kompressionstherapie dar.

Die in diesem Dokument vorgestellten Grundsätze stellen die Konsensusmeinung einer internationalen Arbeitsgruppe von Fachleuten dar, die im Juni 2007 tagte. Mit ihnen soll Ärzten weltweit geholfen werden, für die Lebensqualität und die klinischen Ergebnisse wirklich etwas zu verändern. Sie stützen sich auf die kürzlich veröffentlichte Monographie *Chronic Venous Insufficiency and Venous Ulceration*<sup>1</sup> und sind davon mit beeinflusst.

**Professor Keith Harding**



#### **EXPERTENGRUPPE**

Anthony Comerota, Universität Michigan und Jobst Vascular Center, Toledo (USA)

Patricia Coutts, The Mississauga Dermatology Centre, Mississauga (Kanada)

William Ennis, Universität Illinois, Chicago (USA)

Mieke Flour, Universitätsklinik Leuven (Belgien)

Keith Harding, Forschungseinheit Wundheilung, Universität Cardiff (Vorsitzender; Großbritannien)

Allen Holloway, Maricopa Medical Center, Phoenix (USA)

Steven Hovius, Erasmus-Universitätsklinik, Rotterdam (Niederlande)

Michael Jünger, Ernst-Moritz-Arndt-Universität, Greifswald (Deutschland)

Raj Mani, Universität Southampton (Großbritannien)

William Marston, Medizinische Fakultät der Universität North Carolina, Chapel Hill (USA)

Sylvie Meaume, Hôpital Charles Foix, Ivry-sur-Seine (Frankreich)

Christine Moffatt, Zentrum für Forschung und Umsetzung in der klinischen Praxis, Thames Valley Universität, London (Großbritannien)

Giovanni Mosti, Abteilung für Angiologie der Klinik M.D. Barbantini, Lucca (Italien)

Olle Nelzén, Skaraborg Hospital, Skövde (Schweden)

Martino Neumann, Erasmus-Universitätsklinik, Rotterdam (Niederlande)

Hugo Partsch, Medizinische Universität Wien (Österreich)

Eberhard Rabe, Universität Bonn (Deutschland)

Marco Romanelli, Forschungseinheit Wundheilung, Universität Pisa (Italien)

Mark Boon Yang Tang, National Skin Centre (Singapur)

André Cornu-Thenard, Hôpital Saint-Antoine, Paris (Frankreich)

Kathryn Vowden, Universität Bradford und Bradford Lehrkliniken des NHS Foundation Trust (Co-Vorsitzende; Großbritannien)

# PRINZIPIEN DER BEST PRACTICE

1. *Chronic Venous Insufficiency and Venous Ulceration – Aetiology and Treatment*. 2006.  
Für weitere Informationen wenden Sie sich an MEP Ltd: [www.mep Ltd.co.uk](http://www.mep Ltd.co.uk)
2. European Wound Management Association (EWMA).  
Positionsdokument: *Zum Verständnis der Kompressionstherapie*. London: MEP Ltd, 2003.
3. Lymphoedema Framework. *Template for Practice: Compression hosiery in lymphoedema*. London: MEP Ltd, 2006.
4. Partsch H, Clark M, Mosti G, et al. Classification of compression bandages: practical aspects. *Dermatol Surg* 2008; 34(5): 600-09.
5. Thomas S. The use of the Laplace equation in the calculation of sub-bandage pressure. *World Wide Wounds* 2002 (Aktualisiert 2003). Zugang unter: [www.worldwidewounds.com/2003/june/Thomas/Laplace-Bandages.html](http://www.worldwidewounds.com/2003/june/Thomas/Laplace-Bandages.html)

Die Kompression ist eine leistungsfähige Therapie. Bei richtiger Anwendung kann sie die Heilung eines UCV fördern und die Lebensqualität eines Patienten verbessern. Bei falscher Anwendung kann es zu verzögerter Heilung, Schmerzen, Trauma oder sogar zum Verlust der Extremität führen. Die an der Behandlung von Patienten mit UCV beteiligten Ärzte sollten sich in der Auswahl und dem Anlegen von Kompression nach den individuellen Bedürfnissen des Patienten auskennen und in der Praxis im Sinne einer ständigen Fortbildung unterstützt werden. In diesem Papier geht es um die Herausforderungen, die die Fähigkeit des Arztes beeinflussen, eine wirksame Kompression zu erreichen.

## ZUM VERSTÄNDNIS DER KOMPRESSIONSTHERAPIE

Einfach ausgedrückt funktioniert die Kompression durch Zusammendrücken der Extremität, wodurch das Ödem verringert und der venöse Rückfluss zum Herzen unterstützt wird. Die Auswirkungen der Kompressionstherapie auf das venöse, arterielle und lymphatische System wurden im Detail in früheren Publikationen besprochen<sup>1-3</sup>.

### Druck

Kompression – die direkte Anwendung von Druck auf eine Extremität – wird in mmHg gemessen. Sie wird normalerweise mit einem Verband angelegt, obwohl auch andere Formen wie Kompressionsstrümpfe oder die intermittierende pneumatische Kompression (IPK) zum Einsatz kommen. Die erforderliche Menge Druck (**Anpressdruck**) hängt von der Art der Grunderkrankungen und der Fähigkeit des Patienten ab, die Kompression zu tolerieren. In der Praxis kann der Anpressdruck variieren und ist tendenziell in liegender Position am geringsten (**Ruhedruck**), während bei körperlicher Betätigung höhere Druckspitzen auftreten (**Arbeitsdruck**).

Die Klassifikation des Druckes ist international nicht einheitlich. In jüngster Zeit wurde folgender Standard vorgeschlagen: **leicht** (<20mmHg), **mittelstark** (≥20–40mmHg), **stark** (≥40–60mmHg), **sehr stark** (>60mmHg)<sup>4</sup>.

Während für die Behandlung von UCV im Allgemeinen Druckwerte von ≥40mmHg empfohlen werden<sup>2,4</sup>, sind Ruhedrucke von >40mmHg möglicherweise nicht angezeigt, da die Patienten oft gebrechlich oder älter sind. Ruhedrucke ≥60mmHg sollten im Allgemeinen der Behandlung von Lymphödemen vorbehalten werden. Bei manchen Patienten führen Faktoren wie arterielle Insuffizienz, Neuropathie oder Herzinsuffizienz bei **starker Kompression** zu Unsicherheit oder Schmerzhaftigkeit, und es kann eher eine **leichte oder mittelstarke Kompression** angezeigt sein.

### Abstufung

Es wird angenommen, dass eine abgestufte Kompression – eine 20–30%ige Reduktion des Druckes vom Fuß bis unterhalb des Knies – den venösen Rückfluss zum Herzen unterstützt und aufgrund der Prinzipien des Laplace'schen Gesetzes (Box 1) natürlicherweise auftritt, wenn die Kompression auf eine Extremität mit normalen Proportionen angewandt wird. Bei Patienten mit veränderter Extremitätenform kann eine Formanpassung durch Polsterung der Extremität vor dem Anlegen der Kompression erforderlich sein (siehe unten), damit der Patient von der abgestuften Kompression profitieren kann (Abbildung 2, siehe Seite 7). Die tatsächliche Bedeutung der Abstufung, insbesondere für mobile Patienten, bleibt unklar.

## FAKTOREN MIT EINFLUSS AUF DEN ANPRESSDRUCK

Es ist unbedingt zu beachten, dass der Anpressdruck von vielen Faktoren abhängt.

### Faktoren im Zusammenhang mit einer Binde

Der Anpressdruck wird nach den Prinzipien des Laplace'schen Gesetzes bestimmt (Box 1)<sup>5</sup>. Es ist wichtig, dass die Faktoren, die diese Prinzipien beeinflussen, zum Beispiel Waschen der elastischen Binden, deren elastomere Eigenschaften verändern können, was dann zu verminderter Dehnung führt.

### Faktoren im Hinblick Patient und Arzt

Wadenmuskel und Fußpumpenfunktion, die Form der Extremität und die Fähigkeit des Patienten, die Kompression zu tolerieren, kann sich auf die Wirksamkeit auswirken. Die Fähigkeiten des Arztes, die verfügbaren Ressourcen und die verwendeten Anwendungstechniken sind ebenfalls von entscheidender Bedeutung für den Erfolg.

### BOX 1 | Prinzipien des Anpressdrucks nach dem Laplace'schen Gesetz<sup>5</sup>

$$\text{Druck} = \frac{N \times T \times 4620}{C \times W}$$

- N = Zahl der Bindenlagen – je mehr Schichten, desto größer der Druck
- T = Dehnung bzw. Zug des Verbandes – je größer die Krafteinwirkung, desto höher der Druck
- C = Umfang der Extremität/Form – je kleiner der Umfang an einem gegebenen Punkt, desto höher der Druck
- W = Bindenbreite – je schmaler die Binde, desto höher der Druck

# KOMPRESSIONSVERBÄNDE

6. Partsch H. The use of pressure change on standing as a surrogate measure of the stiffness of a compression bandage. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2005; 30(4): 415-21.

## BOX 2 | Definitionen (nach<sup>2</sup>)

- **Zug** – die Menge Kraft, die beim Anlegen auf die Binde angewendet wird. Die Fähigkeit einer Binde, ein bestimmtes Maß an Zug zu halten, wird durch ihre elastomeren Eigenschaften bestimmt
- **Dehnbarkeit** – Fähigkeit einer Binde sich in Reaktion auf angewandte Kraft in der Länge auszudehnen (Dehnung)
- **Kraft** – die Menge Kraft, die benötigt wird, um eine spezifische Ausdehnung der Länge einer elastischen Binde zu hervorzurufen
- **Elastizität** – die Fähigkeit einer Binde, bei nachlassendem Zug zu ihrer Ursprungslänge (ungedehnt) zurückzukehren

## BINDENMATERIALIEN

Binden können aus verschiedenen elastischen oder unelastischen Materialien bestehen. Jedes Material hat seine eigenen Vor- und Nachteile und es sind weitere Forschungsarbeiten notwendig, um vollständig zu verstehen, wie sie in der Praxis funktionieren<sup>2</sup>. Ärzte sollten daran denken, dass viele Binden inzwischen als **Bindensystem** aus mehreren **Komponenten** (siehe Seite 3) angeboten werden und dass einige davon eine Kombination aus elastischen und unelastischen Eigenschaften haben können. Die Kenntnis der Eigenschaften des verwendeten Bindensystems (Box 2) sowie das Ausmaß der Elastizität oder entstandenen Steife gibt dem Arzt Aufschluss darüber, wie verschiedene Druckwerte erreicht werden können.

### Steifigkeit

Ein steifes Bandagieren kann durch die Verwendung von unelastischem Material oder der Verwendung mehrerer Schichten von elastischem Material erreicht werden. Der Vorteil eines steifen Systems liegt in seiner Fähigkeit starr zu bleiben und den Veränderungen der Geometrie des Wadenmuskels bei Belastungen standzuhalten. Damit werden hohe Druckspitzen von 60–80 mmHg (der Arbeitsdruck) erzeugt. Diese Druckspitzen schaffen intermittierend kurzzeitige Venenverschlüsse, die ähnlich wie Klappen dazu da sind, einen retrograden venösen Blutfluss zu reduzieren und die venöse Hypertonie reduzieren. Wenn die Wadenmuskelpumpe ruht (z. B. wenn der Patient liegt), treten keine Druckspitzen auf und der Ruhedruck ist niedriger. Die Steifigkeit kann mit dem „Static Stiffness Index“ (SSI) gemessen werden, der Veränderung des Anpressdrucks, die eintritt, wenn ein Patient sich von liegender in die stehende Position begibt. **Hinweis: eine nicht funktionierende Wadenmuskelpumpe aufgrund von Muskelschwund, Immobilität oder eingeschränkter Beweglichkeit des Knöchels führen zu einer signifikanten Reduktion der Wirksamkeit von Kompressionsverbänden.**

### Elastische Materialien

Elastische Binden, gelegentlich als **Langzugbinden** bezeichnet, enthalten Elastomernfasern und können gedehnt werden und nehmen anschließend wieder annähernd ihre Ursprungsgröße an. Aufgrund ihrer Fähigkeit, Veränderungen von Extremitätenform und Bewegung anzupassen, können sie den Druck bis zu einer Woche lang halten. In der Praxis besteht eine geringfügige Druckreduktion, wenn der Patient sich hinlegt. Dies liegt daran, dass sich der Umfang, und damit die Dehnung der Binde, geringfügig verringert, wenn die Muskeln entspannt sind. Die Verwendung einer einzelnen elastischen Binde zur Anwendung einer starken Kompression wird wegen des Risikos von Druckschäden nicht empfohlen. Mehrkomponenten-Systeme liefern eine schützende Polsterung und werden daher bevorzugt.

### Unelastische Materialien

Unelastische Binden enthalten wenige oder gar keine Elastomernfasern. Sie enthalten Materialien **ohne Zug**, wie Zinkleimverbände, und **Kurzzugmaterialien**, die nur eine minimale Dehnbarkeit haben. Mit diesen Binden lassen sich Ruhedrucke von etwa 30–60mmHg erzielen<sup>6</sup>; allerdings ist dieser Druck nicht nachhaltig und nimmt über die ersten 24 Stunden bei Bewegung und/oder Ödemreduktion ab. Der Arbeitsdruck nimmt tendenziell weniger ab, was dazu führt, dass die Binde tolerierbare Ruhedrucke und höhere Arbeitsdrucke liefert. Aufgrund des Druckverlustes kann ein häufiges Neuanlegen der Binde erforderlich sein, besonders in frühen Stadien der Behandlung, um ein Rutschen der Binde zu verhindern. Die Verwendung einer äußeren Haftschiicht kann helfen, Binden fester an Ort und Stelle zu halten. **Hinweis: Wegen der Fähigkeit, den Druck lange zu halten, glauben viele Ärzte, dass elastische Materialien bei immobilen Patienten oder Patienten mit fixiertem Knöchel wirksamer als unelastische Materialien, aber weniger geeignet und unbequemer für Patienten mit peripherer Durchblutungsstörung sind<sup>2</sup>. Es sind weitere Forschungsarbeiten erforderlich um dies zu bestätigen, und Ärzte sollten wissen, dass unelastische Materialien selbst bei kleinen Knöchelflexionen zu Druckspitzen führen können.**



**Ärzte sollten sich darüber bewusst sein, dass das Mischen von Mehrkomponenten-Bindensystemen um ein maßgeschneidertes System zu schaffen die elastischen Eigenschaften des fertigen Verbands verändern können**

## BINDENTERMINOLOGIE

Es ist wichtig, dass Ärzte die gewählten Materialien, die verwendete Verbandtechnik und den anvisierten Anpressdruck (stark, mittelstark oder leicht) klar dokumentieren. Ein unzureichendes Verständnis ist ein wesentliches praktisches Problem beim Erreichen einer wirksamen Kompression, wobei eines der größten Probleme das Fehlen einer international einheitlichen Terminologie ist. Die Terminologie ist manchmal zweideutig oder uneinheitlich und ist gelegentlich schwer mit der klinischen Praxis in Beziehung zu setzen.

Die Terminologie im Zusammenhang mit der Verwendung von **Lagen** kann besonders problematisch sein und sollte nicht dazu verwendet werden, Annahmen über die Druckstärke zu machen. Da es stets Überlappungen gibt, so dass mindestens zwei Schichten eines Materials an einem Punkt des bandagierten Beins liegen, gibt es keinen **Ein-Lagen-Verband**<sup>4</sup>. Der Begriff „**Komponente**“ ist eine bessere Art die zur Schaffung eines Kompressionssystems verwendeten individuellen Produkte zu beschreiben (z. B. Wollpolsterung, elastische/unelastische Binden) (Tabelle 1).

**Tabelle 1 | Komponenten**

Bezeichnung	Erläuterung
<b>Mehrkomponenten-System</b>	Bei diesen Systemen werden im Allgemeinen Polsterung und elastische oder unelastische Materialien kombiniert, und ihre Wirksamkeit beim Erreichen einer starken Kompression ist weitreichend anerkannt. Die Zahl der verwendeten Komponenten und der erreichte Anpressdruck variieren erheblich. Der so genannte <b>Vierlagen-Verband</b> ist ein Beispiel eines elastischen Mehrkomponenten-Systems und ist so konzipiert, dass ein Anpressdruck von 35–40 mmHg am Knöchel für Patienten mit einem Knöchelumfang von 18–25 cm angewandt wird. Es umfasst eine Polsterbinde (orthopädische Wolle), eine unelastische Binde (um eine Grundlage für die Kompression zu schaffen) und zwei elastische Binden mit leichter bis mittelstarker Kompression. Andere Beispiele sind Systeme für verschiedene Extremitätengrößen und solche, die für spezielle Probleme vorgesehen sind wie Probleme mit Masse oder Einfachheit des Anlegens. <b>Hinweis: Obwohl die Zahl der Komponenten in diesen Systemen stark variiert, wird mit den meisten eine starke Kompression erzielt. Daher ist es irreführend Begriffe wie „Zweilagen-“ oder „Dreilagen-“ zu verwenden um damit die Stärke des ausgeübten Drucks abzuleiten.</b>
<b>Einkomponenten-System</b>	Zum Beispiel ein einzelner Strumpf. Die meisten modernen Bandagiersysteme umfassen eine Polsterung, so dass es sich nicht um Einkomponenten-Systeme handelt.

NB: Die Bezeichnungen „Komponenten“ und „Bandagiersysteme“ wurden in jüngster Zeit diskutiert und klassifiziert (Parsch et al)<sup>4</sup>

### Achtung:

Die Validität von Angaben zur Dehnfähigkeit auf einigen Binden ist unklar und kann dazu führen, dass Ärzte übermäßig starken Zug anwenden, insbesondere um den Fuß herum. Einige Patienten berichten, dass die Anwendung dieser Binden zu Schmerzen im Fuß führt

## APPLIKATION EINES VERBANDES

Ärzte sollten einen gesunden Respekt hinsichtlich der für das Anlegen eines Verbandes erforderlichen Fähigkeiten und Kenntnisse an den Tag legen, dabei aber gleichzeitig nicht so besorgt über mögliche Risiken sein, dass sie eine Kompression anwenden, die nicht wirksam sein kann. Eine ständige Fortbildung hilft Probleme im Zusammenhang mit einer schlechten Applikationstechnik wie Druckschäden, Verformungen der Extremität, Rutschen des Verbandes und ein unwirksames Druckniveau zu reduzieren.

Die Applikation des Verbandes durch den Patienten/Pfleger kann die Unabhängigkeit erleichtern. In der Praxis können sich allerdings nur wenige Patienten ausreichend selbst bandagieren. Die Patienten müssen klinisch unterstützt werden und in der Lage sein, den Verband beim Aufstehen aus dem Bett wirksam anzulegen, bevor sich ein Ödem ansammelt.



## ANWENDUNGSPRAXIS

Ärzte sollten möglichst den Begriff „**Mehrkomponenten-System**“ verwenden und sollten **Knöchelumfang, den angestrebten Anpressdruck/Steifigkeitsniveau, die im Einzelnen verwendeten Komponenten und die verwendete Bandagiermethode dokumentieren**

# SONSTIGE KOMPRESSIONSSYSTEME

## KOMPRESSIONSSTRÜMPFE

Strümpfe mit starker Kompression können als First-line-Behandlung verwendet werden, insbesondere für Patienten mit kleinen unkomplizierten Ulzera, die eine Selbstbehandlung wünschen, die eine tägliche Hautpflege benötigen und die die Verbände als zu warm oder zu sperrig empfinden. Ein Zweikomponenten-System ist sicherer und einfacher anzuwenden als ein einzelner Strumpf: der erste Strumpf (10–24 mmHg) hält den Verband an Ort und Stelle und der zweite Strumpf (20–30 mmHg) kann nachts entfernt werden. Wegen der fehlenden Polsterung ist dies keine praktikable Option für Patienten mit hohem Risiko für Druckschäden, mit großen Ulzera oder mit großen Exsudatmengen. Das Selbstanziehen kann selbst bei Anwendung einer Applikationshilfe schwierig sein. Es ist darauf zu achten, dass das Wundbett oder die umgebende Haut nicht beschädigt werden um eine adäquate Kompression zu gewährleisten.

Patienten, deren zugrunde liegende CVI nicht operativ saniert werden kann, benötigen wahrscheinlich eine lebenslange Kompression, um ein Ulkusrezidiv zu verhindern. Dies wird oft durch einen Strumpf erreicht, der einen leichten bis mittelstarken Druck von mindestens 18–25 mmHg bewirkt, vorzugsweise bis zu 35 mmHg, wenn dies vertragen wird.

- Fletcher A, Cullum N, Sheldon TA. A systematic review of compression treatment for venous leg ulcers. *BMJ* 1997; 315(7108): 576-80.
- Mani R, Vowden K, Nelson EA. Intermittent pneumatic compression for treating venous leg ulcers. *Cochrane Database Syst Rev* 2001; (4): CD001899.
- Delis KT, Knaggs AL. Duration and amplitude decay of acute arterial leg inflow enhancement with intermittent pneumatic leg compression: an insight into the implicated physiologic mechanisms. *J Vasc Surg* 2005; 42: 717-25

## INTERMITTIERENDE PNEUMATISCHE KOMPRESSION (IPK)

Es gibt Hinweise darauf, dass die IPK – ein „Stiefel“ mit luftgefüllten Kammern, der an eine elektrische Pumpe angeschlossen wird – bei Verwendung in Kombination mit Kompressionsbinden wirksamer sein kann als die Bandagierung allein<sup>7,8</sup>. Das aufeinander folgende Aufpumpen und Abpumpen der Kammern führt zu intermittierenden Druckspitzen, die die Wirkung der Wadenmuskelpumpe nachahmen und eine Reihe von Vorteilen bieten (Box 3). Die IPK verbessert die Sauerstoffversorgung des Gewebes, beschleunigt den venösen Rückfluss, unterstützt die Ödemreduktion und erhöht offenbar die Heilungsraten<sup>2</sup>. Sie ist besonders hilfreich für Patienten mit reduzierter Mobilität oder Schwund des Wadenmuskels und wird manchmal ohne Bandagierung, z. B. bei Patienten mit arterieller Insuffizienz angewendet.

### BOX 3 | In folgenden Situationen können Patienten von einer IPK profitieren:

- Reduzierte Wadenmuskelfunktion, z. B. aufgrund von Immobilität oder eingeschränkter Knöchelmobilität
- Anfängliche Unverträglichkeit von Bandagen wegen Schmerzen
- Bestehen einer peripheren arteriellen Verschlusskrankheit, bei der keine Revaskularisierung vorgenommen werden kann und bei der eine Bandagierung/Kompressionsstrümpfe kontraindiziert sind
- Probleme mit der Kontrolle des Ödems

Zu den Nachteilen zählen Kosten, Lärm, Unbequemlichkeit, mögliche erhöhte Exsudatmengen und technische Komplexität, insbesondere für Patienten zu Hause und für ältere Menschen. Die Möglichkeit der professionellen Unterstützung ist wesentlich. Eine Abwandlung sind Pumpen, die kurze Druckspitzen provozieren, gefolgt von einer längeren Ruhepause um den arteriellen Fluss zu verbessern<sup>9</sup> und IPK-„Schuhe“, die die Fußmuskelpumpe nachahmen, für Patienten, die keine Kompression über schmerzhaften Geschwüren ertragen.

Es sind weitere Untersuchungen nötig, um den Nutzen und die physiologischen Auswirkungen von IPK zu verstehen und den wirksamsten Druck herauszufinden<sup>9</sup>. In der Praxis werden je nach Begleiterkrankungen und Verträglichkeit tendenziell Druckwerte von 40–90 mmHg verwendet.



## ZWEIFELHAFTE MYTHEN

### „Eine Kompressionstherapie für Venengeschwüre muss mittels Binden erfolgen“

Es gibt andere Wege eine Kompression zu erreichen, und nicht alle Patienten benötigen und vertragen Verbände

### „Bei Patienten mit Diabetes kann keine Kompression angewendet werden“

Bei Patienten mit eingestelltem Diabetes kann die Kompression sicher verwendet werden. Eine sorgfältige Beurteilung der peripheren Durchblutung und einer Neuropathie sind wesentlich bei der Ermittlung des Risikos und der Auswahl eines geeigneten Kompressionssystems

# BEURTEILUNG

## BOX 4 | Klinische CEAP-Klassifikation<sup>11</sup>

- C0** Keine Zeichen einer Venenerkrankung
- C1** Besenreiser oder Netzvenen
- C2** Varizen
- C3** Ödem
- C4a** Pigmentierung oder Ekzem
- C4b** Lipodermatosklerose oder Atrophie blanche
- C5** Abgeheiltes Ulcus venosum
- C6** Aktives Ulcus venosum



## EIN UMFASSENDER ANSATZ

Die CVI kann durch einen Reflux aufgrund einer Klappeninsuffizienz (nicht thrombotischen oder postthrombotischen Ursprungs) und/oder durch eine Venenthrombose/Obstruktion und nachfolgende lumenale Fibrose verursacht werden. Sie verschlechtert sich durch verminderte Mobilität. Vor der Anwendung von Kompression sollte der Arzt eine sorgfältige Beurteilung des Patienten, des Beines und der Wunde vornehmen. Es wird empfohlen sich dabei an den International Leg Ulcer Treatment Pathway<sup>2</sup> zu halten. Außerdem können Methoden zur Beurteilung der Lebensqualität hilfreich sein. Gegebenenfalls ist eine umfassende Beurteilung durch ein Gefäßspezialistenteam im Hinblick auf operative Sanierung wichtig<sup>10</sup>. Die CEAP-Klassifikation<sup>11</sup> bietet eine nützliche Methode zur Aufzeichnung der klinischen Schwere und umfasst die klinische Klassifikation (**C**linical) (Box 4), ätiologische Klassifikation (**a**Etiologic) (kongenital, primär, sekundär), die **A**natomische Klassifikation (oberflächlich, tief, Perforans), und die **P**athophysiologische Klassifikation (Reflux, Obstruktion oder beides).

## Beurteilung des arteriellen Status

Ein wesentlicher Teil der Beurteilung besteht in der Feststellung, ob der arterielle Blutfluss ausreichend robust ist um der Kompression standzuhalten. Zu dokumentieren sind Krankengeschichte, Symptome einer peripheren arteriellen Verschlusskrankheit (PAK) und der Grad der Durchblutung jedes Beins, einschließlich ABPI (ankle brachial pressure index = Knöchel-Armdruck-Index) mit Doppler-Ultraschall oder es sind – bei Patienten mit Diabetes, Nierenproblemen oder Arterienverkalkung – Zehendruckmessungen oder sonstige Untersuchungen in Betracht zu ziehen. Die Anwendung von Kompression bei Patienten mit arterieller Insuffizienz kann zu irreversiblen Gefäßschäden führen; Gefäßuntersuchung und Interventionen sind wichtig und es sind alternative Behandlungen oder leichte oder mittelstarke Kompression in Betracht zu ziehen (Abbildung 1, siehe Seite 6).

**Patienten mit kritischer Beinischämie (Box 5) oder ischämischen Schmerzen sollten keinen Kompressionsverband erhalten, ohne dass zuvor eine Beratung mit einem Gefäßteam stattgefunden hat**

## BOX 5 | Kritische Beinischämie<sup>12</sup>

Die chronisch kritische Beinischämie wird durch das Vorliegen von einem der beiden folgenden Kriterien definiert:

- Ständig wiederkehrende ischämische Schmerzen in Ruhe, die eine regelmäßige adäquate Analgesie über mehr als zwei Wochen erfordern, mit einem systolischen Knöcheldruck  $\leq 50$  mmHg und/oder einem systolischen Zehendruck  $\leq 30$  mmHg
- Ulzeration oder Gangrän von Fuß oder Zehen mit einem systolischen Knöcheldruck  $\leq 50$  mmHg oder einem systolischen Zehendruck  $\leq 30$  mmHg

10. Gohel MS, Barwell JR, Taylor M, et al. Long term results of compression therapy alone versus compression plus surgery in chronic venous ulceration (ESCHAR): randomised controlled trial. *BMJ* 2007; 335(7610): 83.
11. Eklöf B, Rutherford RB, Bergan JJ, et al. Revision of the CEAP classification for chronic venous disorders: consensus statement. *J Vasc Surg* 2004; 40(6): 1248-52.
12. Second European consensus document on chronic critical leg ischaemia. *Eur J Vasc Surg* 1992; 6(Suppl A): 1-32.
13. Margolis DJ, Berlin JA, Strom BL. Risk factors associated with the failure of a venous leg ulcer to heal. *Arch Dermatol* 1999; 135(8): 920-26.
14. Margolis DJ, Berlin JA, Strom BL. Which venous leg ulcers will heal with limb compression bandages? *Am J Med* 2000; 109(1): 15-19.
15. Chaby G, Viseux V, Ramelet AA, et al. Refractory venous leg ulcers: a study of risk factors. *Dermatol Surg* 2006; 32(4): 512-19.

## Beurteilung des Risikos einer verzögerten Heilung

Zusätzlich zur PAK können Komorbiditäten wie Herzinsuffizienz oder Diabetes direkt oder indirekt (z. B. aufgrund einer Arzneimittelwirkung) die Heilung verzögern oder das sicher anwendbare Kompressionsniveau herabsetzen. Es wurden spezielle Risikofaktoren für eine verzögerte Heilung herausgestellt<sup>13-15</sup>. Dazu zählen gemischte arteriovenöse Erkrankungen, Vorliegen von poplitealem Reflux, Ulkusrezidiv, verminderte Mobilität, Ulkus  $>5$  cm<sup>2</sup>, Ulkusdauer  $>6$  Monate, Zustand nach Venenligatur/Stripping, Zustand nach Hüft-/Knieersatz und Vorliegen von Fibrin auf  $>50\%$  der Wundoberfläche. Psychosoziale Faktoren können ebenfalls die Heilung verzögern und sollten angegangen werden. Patienten mit Risiko einer verzögerten Heilung sollten in einem frühen Stadium identifiziert werden und zu operativen oder modernen Behandlungen an ein Fachzentrum überwiesen werden.

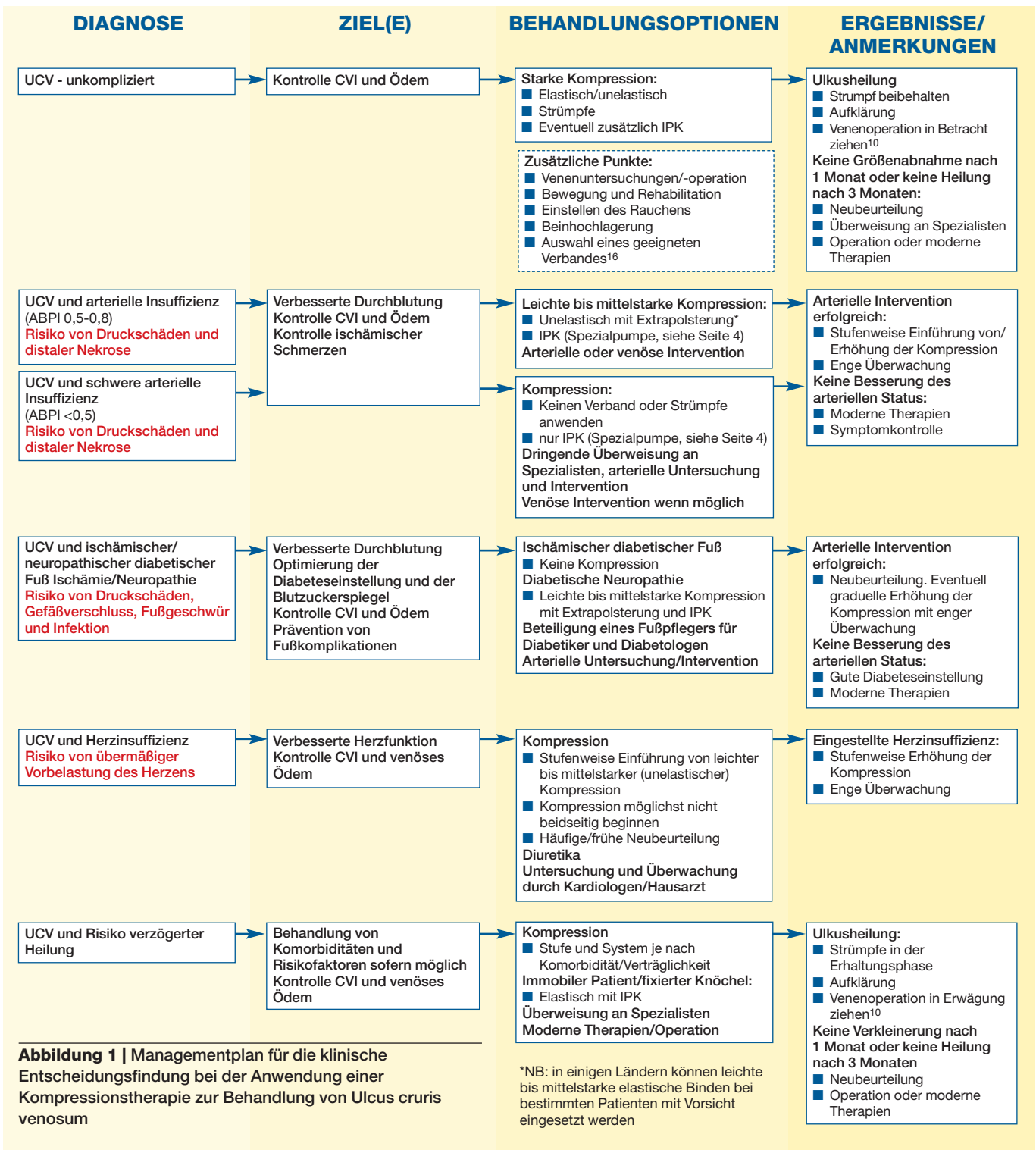
## Beurteilung des Behandlungsstadiums

Im Allgemeinen werden Mehrkomponenten-Bandagiersysteme (mit oder ohne IPK), die eine starke Kompression liefern, zur Verwendung in der **Therapiephase** der Behandlung (Kontrolle der CVI, Ödemreduktion und Ulkusheilung) empfohlen und leichte bis mittelschwere Kompressionsstrümpfe in der **Erhaltungsphase** (Prävention eines Ödems und Ulkusheilung). Einige Patienten bringen jedoch praktische Herausforderungen mit sich, die die initiale Anwendung von starker Kompression schwierig oder unsicher machen oder die den Übergang zu Strümpfen beeinflussen. Es ist wichtig, dass die Ärzte diese Probleme erkennen und sofort angehen, indem sie einen **stufenweisen Ansatz** verfolgen, Prioritäten für Behandlungsziele setzen und geeignete Therapieoptionen wählen (Abbildung 1, siehe Seite 6 und Abbildung 3, siehe Seite 10).

# ZIELSETZUNG

16. World Union of Wound Healing Societies (WUWHS). *Prinzipien der Best Practice: Wundexsudat und die Rolle der Verbände. Ein Konsensusdokument.* London: MEP Ltd, 2007.

Nach einer gründlichen Untersuchung des Patienten sollte der Arzt entsprechend der zugrunde liegenden Diagnose Behandlungsziele und Therapieoptionen festlegen (Abbildung 1). Es ist wichtig ausreichend Druck anzuwenden um die CVI zu bessern und das Ödem zu reduzieren aber auch andere Komorbiditäten zu berücksichtigen. Eine Verzögerung der Anwendung eines therapeutischen Maßes an Kompression von auch nur einem Monat kann die Heilung verzögern und Symptome wie Schmerzen verlängern. Dennoch ist ein bisschen Kompression besser als keine Kompression und eine stufenweise Einführung kann für manche Patienten die Compliance erhöhen. Der Arzt sollte sich darüber bewusst sein, dass es mehr als einen Weg geben kann die Behandlungsziele zu erreichen.





# LÖSUNGEN FÜR SPEZIELLE PROBLEME

## BOX 6 | Messung des Umfangs der Extremität

Bitten Sie zunächst den Patienten einen Fuß flach auf den Boden zu stellen und notieren Sie den Abstand zwischen Boden und Ort der Messung (z. B. Knöchel und Wade). Die folgenden Messungen sollten an denselben Stellen vorgenommen werden, damit genaue Vergleiche möglich sind. Achten Sie darauf, dass geeignete Maßnahmen zur Infektionskontrolle vorgenommen (z. B. Verwendung eines Einmalmaßbandes) und lokale Protokolle eingehalten werden

## FAKTOREN MIT EINFLUSS AUF DIE KOMPRESSION

Es ist wichtig, dass der Arzt im Frühstadium alle Faktoren erkennt, die die Wirksamkeit einer Kompression reduzieren können und geeignete Maßnahmen trifft, um sie anzugehen.

### Veränderte Beinform und Gewebekonsistenz

Eine ungewöhnliche Beinform und veränderte Hautkonsistenz (z. B. aufgrund von Lipodermatosklerose oder Lymphödem) kann die Wirksamkeit oder Sicherheit der Kompression fundamental verändern. Bei diesen Patienten besteht eine erhöhte Gefahr des Verrutschens von Verbänden, des Ausbleibens einer Abstufung, einer ungleichmäßigen Druckverteilung, die zu Abschnüreffekten führt, von Druckschäden und weiterer Verformung der Extremität (Abbildung 2). Bei jedem Verbandswechsel sollte das Bein sorgfältig inspiziert werden, auch auf eventuelle Streifen einer Schwellung oder geschwollenen Vorfuß, und die Beine sind zu vergleichen. Veränderungen der Extremitätenform aufgrund einer Ödemverkleinerung sind durch Messung des Umfangs an den definierten Stellen zu überwachen (Box 6).

Das Management sollte sich auf die Gewährleistung einer effektiven Kompression und die Reduktion des Risikos von Druckschäden konzentrieren. Es ist wichtig, die Beinform mit orthopädischer Wolle oder Schaumstoff anzupassen, bevor eine Kompression angelegt wird (Abbildung 2b). Das Verrutschen der Binde kann durch die Verwendung einer Klebe- oder Haftbinde minimiert werden. Wird ein unelastisches System verwendet, ist eine häufigeres Anlegen (alle 2–3 Tage) erforderlich, bis sich das Ödem reduziert hat. Wenn das Ödem in die Zehen oder in den Oberschenkel hineinragt, kann eine Bandagierung von Zehen bzw. Oberschenkel erforderlich sein. Ein Vorfußödem kann durch Erhöhung des Drucks über den betroffenen Bereich hinaus reduziert werden, sowie durch Polsterung um zu gewährleisten, dass die Binden nicht eine Abschnürung um den Knöchel herum hervorrufen. Zusätzlich zum Verband sollte eine IPK in Betracht gezogen werden.



**Eine ungewöhnliche Beinform ist keine Kontraindikation für die Kompression, aber es ist eine sorgfältige Überwachung erforderlich, um zu gewährleisten, dass der Verband sicher und wirksam ist (siehe Seite 1)**

## Abbildung 2 | Problematische Extremitäten: a)

Umgekehrte Sektfleckenform; b) Verlust von Wadenmuskulatur mit Druckschäden (linkes Bein) und korrekter Nachformung (rechtes Bein).



### Schwierige Ulkusstelle

Die Stelle, an der sich das Ulkus befindet, ist mitentscheidend dafür, wie wirksam die Kompression ist, oder wie sie am besten angewandt wird. Zum Beispiel kann auf Ulzera, die knochenartig hervorstehen, leicht übermäßiger Druck ausgeübt werden; hier kann eine zusätzliche Polsterung mit orthopädischer Wolle oder Schaumstoff erforderlich sein. Bei der Verteilung der Polsterung ist Vorsicht geboten, damit keine verzerrte Form entsteht.

Ulzera, die sich im weichen konkaven Bereich hinter den medialen oder lateralen Knöcheln befinden, können einen eingeschränkten Kontakt mit den Verbänden oder Strümpfen haben und damit nicht ausreichend Druck erhalten. Nierenförmige Schaumstoff- oder Mullbauschpolster unter der Kompression können helfen, dieses Problem zu lösen.

### Häufige Rezidive

Bei einigen Patienten kann der Erhalt eines geheilten Ulkus wie eine unmögliche Herausforderung erscheinen. Die Bandagierung kann einige Wochen nach der Heilung fortgesetzt werden, bevor auf die höchste Stärke eines Strumpfes übergegangen wird, den der Patient tragen kann und der sicher ist. Jede noch so geringe Ödemakkumulation aufgrund der Reduktion des Anpressdrucks kann dazu führen, dass das fragile neue Gewebe zusammenbricht. Die Patienten sollten eine fortlaufende Unterstützung und notwendige Hilfe erhalten um die Compliance zu erhöhen. Maßgeschneiderte Strümpfe, korrigierende Venenoperation oder überwachte lebenslange Bandagierung sind ebenfalls in Betracht zu ziehen. **Hinweis: Ein genaues Anpassen ist wichtig um eine schmerzhafte Akkumulation eines Ödems oder häufige Ulkusrezidive zu verhindern<sup>2,3</sup>.**

### Reduzierte Mobilität

Eine reduzierte allgemeine Mobilität oder eine reduzierte Knöchelmobilität kann die Wirksamkeit einer Kompression erheblich senken. Der Arzt sollte für den Patienten ein Bewegungsrehabilitationsprogramm in Betracht ziehen. Einige Ärzte finden elastische Materialien, bei denen in Ruhe ein hoher Druck erhalten werden kann, wirksamer als unelastische<sup>2</sup>. Außerdem sollte für diese Patienten eine IPK in Betracht gezogen werden.

17. World Union of Wound Healing Societies (WUWHS). *Prinzipien der Best Practice: Reduzierung von Schmerzen bei der Wundversorgung. Ein Konsensusdokument.* London: MEP Ltd, 2004.

## KOMPLIKATIONEN DER KOMPRESSION

Es ist wichtig, dass der Arzt die potenziellen Nebenwirkungen der Kompression kennt, dass er die geeigneten Maßnahmen trifft, um alle Risiken zu reduzieren und beim Auftreten von Komplikationen rasch reagiert.

### Schmerzen

Schmerzen haben eine wesentliche Auswirkung auf die Fähigkeit des Patienten die Kompression zu vertragen. Wichtig ist eine sorgfältige Beurteilung, einschließlich der Dokumentation von Schmerz-Scores/Kommentaren im Patiententagebuch und das Aufdecken von Erhöhung/Veränderung des Schmerzempfindens<sup>17</sup>. Bei sorgfältigem Anlegen sollte die Kompression Schmerzen reduzieren. Allerdings bewirkt die Einführung einer wirksamen Kompression möglicherweise zu Beginn keine Schmerzlinderung und kann zu Ängsten und Unbehagen führen.

Folgende praktische Tipps können hilfreich sein:

- Achten Sie darauf, dass der arterielle Status ausreichend beurteilt wird. Bringen Sie dem Patienten bei, auf kritische Veränderungen zu achten, z. B. Farbe des Beins, Durchblutung. Liegen Schmerzen vor, die mit PAK zusammenhängen, überweisen Sie den Patienten an einen Gefäßspezialisten und ziehen eine leichte bis mittelstarke unelastische Bandagierung mit IPK in Betracht. Liegt der ABPI unter 0,5, sind Verbände/Strümpfe zu vermeiden und eine IPK und eine dringende Gefäßuntersuchung sind angezeigt.
- Erläutern Sie dem Patienten, dass in den ersten 1–2 Wochen Schmerzen auftreten können, und vereinbaren Sie für diesen Zeitraum eine angemessene analgetische Behandlung (Box 7). Führen Sie die Kompression stufenweise ein (siehe Abbildung 3, Seite 10).
- Häufige Kontrollen unterstützen den Patienten, vermeiden Sie ein Verrutschen des Verbandes und minimieren schmerzhaft wirkende Exsudate. Legen Sie einen nicht haftenden, nicht schmerzenden Verband an und behandeln Sie Infektionen, Dermatitis oder andere schmerzhaft erscheinende Erscheinungen. Legen Sie eine geeignete absorbierende Polsterung an um Druckpunkte zu schützen und ein Rutschen zu minimieren.
- Ermutigen Sie den Patienten zum Hochlegen der Beine und zu Bewegung, um schmerzhaft Ödeme zu reduzieren, aber Sie sollten wissen, dass sich bei einer kleinen Zahl von Patienten die Schmerzen erhöhen können.
- Lässt sich der Schmerz nicht unter Kontrolle bringen, sollte eine vollständige Neubeurteilung vorgenommen werden. Überweisen Sie den Patienten an einen Spezialisten und, sofern verfügbar, an ein Schmerzteam.

### Druckschäden

Patienten mit peripheren Durchblutungsstörungen, dünnen oder verformten Beinen, Fußdeformitäten oder abhängigem Ödem (aufgrund von langem Sitzen) tragen ein erhöhtes Risiko für Druckschäden. Sonstige Risikofaktoren sind verminderte Sinnesempfindung/Schmerzempfindung, langfristige Anwendung von Steroiden und Vorliegen einer chronischen Erkrankung (z. B. rheumatoide Arthritis) in Verbindung mit reduzierter Mobilität, Verlust von Wadenmuskel und Fuß-/Knöcheldeformität.

Folgende praktische Tipps können hilfreich sein:

- Vermeiden von starker, längerer Kompression, eventuell unelastische Systeme und IPK.
- Anlegen einer Extrapolsterung über knöchernen Vorsprüngen.
- Achten Sie darauf, dass der Verband nicht zu stramm anliegt und dass die Überlappung gleichmäßig ist. Zu den „Risikobereichen“ zählen Knöchel, Fußrücken und Wade.
- Suchen Sie bei jedem Verbandswechsel nach eventuellen Zeichen von Druckschäden wie Erythem, Blasen oder veränderter Beinform. Liegt ein abhängiges Ödem vor, veranlassen Sie eine Hochlagerung des Beins.
- Fragen Sie den Patienten nach etwaigen Schmerzen oder Beschwerden.

## BOX 7 | Analgesieoptionen<sup>17</sup>

- WHO-Schmerzleiter für nozizeptive Schmerzen
- Niedrig dosierte trizyklische Antidepressiva/Antikonvulsiva für neuropathische Schmerzen
- Nicht steroidale Antirheumatika (NSAIDs)



## ANWENDUNGSPRAXIS

**Eine unpassende Auswahl von Verbandsmaterial oder eine schlechte Bandagiertechnik können die Haltung eines Patienten gegenüber der Kompression fundamental verändern**

## BOX 8 | Vorschläge für zukünftige Entwicklungen

### ■ Kompressions-systeme

- mit wasserfesten, dampfdurchlässigen, antimikrobiellen, leichtgewichtigen und hypoallergenen Materialien
- mit Sensoren, die den Anpressdruck und sonstige Faktoren wie Infektion und Exsudat feststellen
- die eine Selbstversorgung ermöglichen und die sich der Patientenposition/ Beinform anpassen
- die verschiedene Kompressionsstärken ermöglichen

### ■ Informationsmaterial, das

- interaktiv ist und praktische Probleme behandelt
- zur Verwendung in verschiedenen Ländern angewandt werden kann
- dem Patienten Unterstützung bietet und eine bessere Selbstversorgung ermöglicht

### ■ Gesundheits-politische Grundsätze, die

- ein besseres Verständnis der Bedeutung von Kompression durch Ärzte und Fachpersonal unterstützen
- eine vollständige Erstattung für alle Kompressions-systeme ermöglichen

## Verlust von Wadenmuskulatur

Der Verlust der Wadenmuskulatur ist ein häufiges Problem für Patienten, die eine Langzeitkompression erhalten. Wahrscheinlich liegt dieser Schwund eher an verminderter Patientenaktivität und Komorbiditäten und ist keine direkte Folge der Kompression.

Folgende praktische Tipps können hilfreich sein:

- Achten Sie darauf, dass der Verband eine gute Mobilität von Knie und Knöchel erlaubt. Bitten Sie den Patienten beim Anlegen des Verbandes das Sprunggelenk (annähernd) in eine 90°-Position zu bringen um eine optimale Knöchelbewegung zu ermöglichen.
- Achten Sie darauf, dass flache, bequeme Schuhe getragen werden um eine gute Flexion des Sprunggelenks zu ermöglichen.
- Ermutigen Sie den Patienten zur Teilnahme an einem Krankengymnastik- und Rehabilitationsprogramm.

## Hautprobleme

Im Zusammenhang mit Kompression, topischen Präparaten oder chronischer Entzündung aufgrund der CVI kommt es häufig zu Hautproblemen wie Aufweichungen/Abschürfungen aufgrund von hohen Exsudatmengen, Trockenheit, Juckreiz, allergischen oder irritierenden Ekzemen und erosiver pustulärer Dermato-se.

Folgende praktische Tipps können hilfreich sein:

- Achten Sie auf eine ausreichende Exsudatkontrolle und die Verwendung von geeigneten Primärverbänden<sup>16</sup>.
- Verwenden Sie zur Abfütterung Baumwolltrikotstoff oder kleben Sie Bindenmaterial auf die Haut um Irritationen durch Wollpolster zu vermeiden.
- Befeuchten Sie die Haut häufig mit einfachem Aufweichungsmittel. Beim Eincremen erfolgt die Bewegung abwärts in Richtung des Haarwuchses um das Risiko einer Follikulitis zu reduzieren.
- Ekzem – lassen Sie einen Epikutantest vornehmen. Prüfen Sie die Möglichkeit der Behandlung mit topischen Kortikosteroiden, aber denken Sie daran, dass es sich auch hier um potenzielle Allergene handelt. Reduzieren Sie die Dosis langsam um das Risiko eines Rebound-Ekzems zu umgehen.
- Gehen Sie alle verwendeten Produkte durch, wenn ein Ekzem oder eine erosive pustuläre Dermato-se auftritt<sup>18</sup>.

## SCHWIERIGKEITEN, DIE KOMPRESSION ZU VERTRAGEN

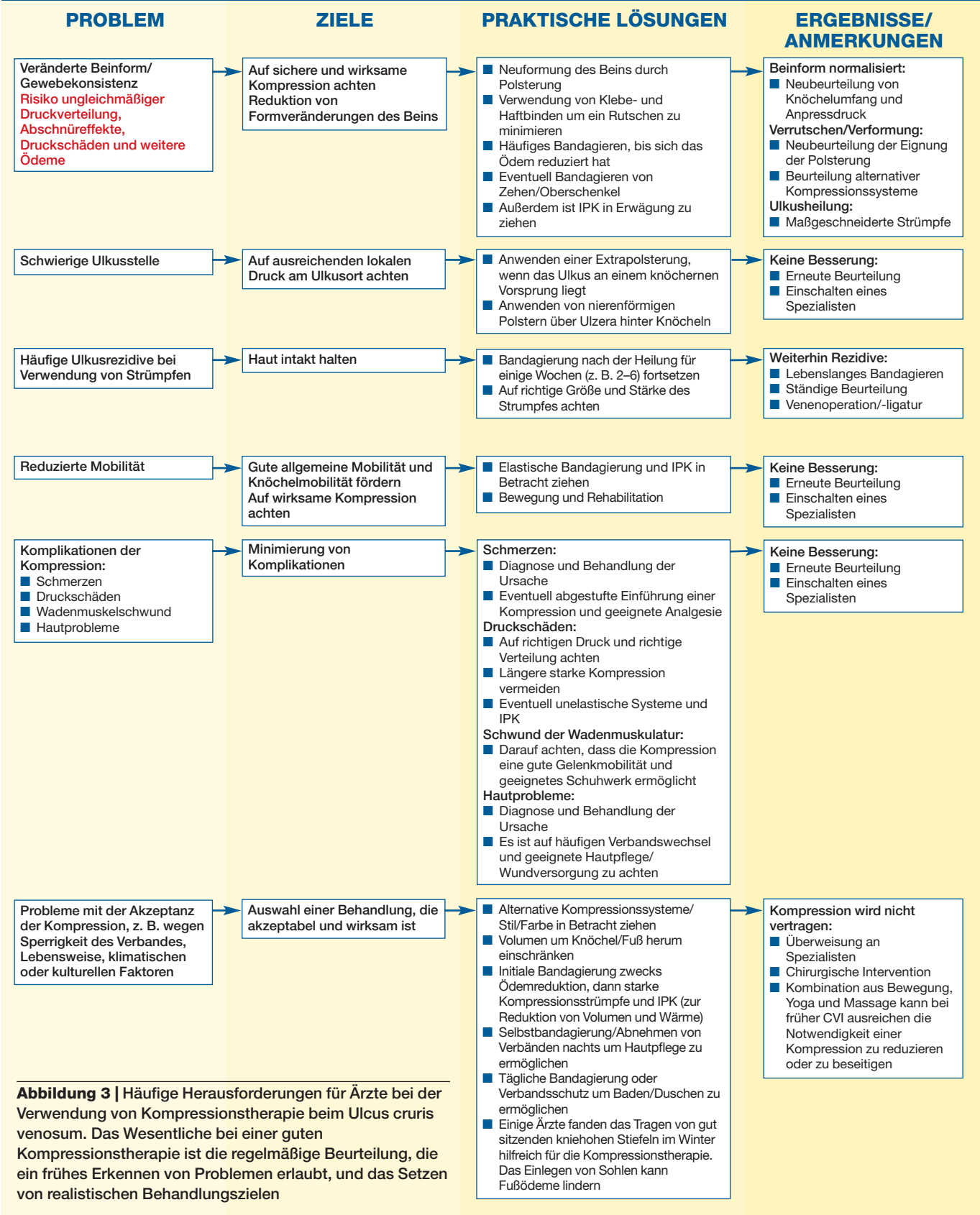
Einige Patienten akzeptieren die Kompression vielleicht nur unwillig aufgrund von Faktoren wie z. B. Arbeit, Baden/Duschen oder der Wahl von Kleidung oder Schuhwerk. Klima und kulturelle Faktoren sind ebenfalls wichtige Überlegungen. Alle Optionen sollten mit dem Patienten durchgegangen werden (Abbildung 3, siehe Seite 10), und das gewählte Kompressionssystem sollte die Compliance fördern (Tabelle 2). Es ist wichtig, dass im Rahmen zukünftiger Entwicklungen bei der Kompression Therapien bereitgestellt werden, die für den Patienten akzeptabel und gleichzeitig wirksam sind (Box 8).

**Tabelle 2 | Wichtige praktische Überlegungen bei der Bereitstellung einer effektiven Kompression**

Das gewählte System sollte ...	Folgendes ist zu berücksichtigen:
<b>...das sichere und akkurate Anlegen fördern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Handelt es sich um das richtige System für den Knöchelumfang des Patienten?</li> <li>✓ Ist es einfach anzuwenden?</li> <li>✓ Kann es genau und reproduzierbar von allen an der Pflege Beteiligten angelegt werden?</li> </ul>
<b>...die Bequemlichkeit für den Patienten unterstützen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ermöglicht es dem Patienten geeignetes Schuhwerk und Kleidung zu tragen?</li> <li>✓ Ist es bei heißem/feuchten Klima verträglich?</li> <li>✓ Werden kulturelle/religiöse Faktoren und Patientenpräferenzen berücksichtigt?</li> <li>✓ Ist das System bequem und für die Anforderungen des Patienten geeignet?</li> <li>✓ Kann das System Exsudatmengen bewältigen?</li> </ul>
<b>...in der Lage sein den Druck zu halten und sollte rutschfest sein</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verrutscht es wahrscheinlich nicht bis zum nächsten Verbandswechsel?</li> <li>✓ Kann das System so angepasst werden, dass es sich Formveränderungen der Extremität anpasst?</li> </ul>
<b>...das Risiko von Nebenwirkungen minimieren</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Kann sich der Patient damit gut bewegen und wird eine gute Knöchel-/Kniebeweglichkeit erreicht?</li> <li>✓ Werden Allergien des Patienten berücksichtigt und werden hypoallergene Materialien verwendet?</li> <li>✓ Wird die Gefahr von Hautirritationen minimiert?</li> </ul>
<b>...verfügbar und erstattungsfähig sein</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ist das System problemlos verfügbar und kostengünstig?</li> <li>✓ Falls nicht erstattungsfähig, ist es für den Patienten bezahlbar?</li> </ul>

18. Dawn G, Loney M, Zamiri M, et al. Erosive pustular dermatosis of the leg associated with compression bandaging and fungal infection. *Br J Dermatol* 2003; 148(3): 489-92.

**BEWÄLTIGUNG ALLTÄGLICHER HERAUSFORDERUNGEN**



**Abbildung 3 |** Häufige Herausforderungen für Ärzte bei der Verwendung von Kompressionstherapie beim Ulcus cruris venosum. Das Wesentliche bei einer guten Kompressionstherapie ist die regelmäßige Beurteilung, die ein frühes Erkennen von Problemen erlaubt, und das Setzen von realistischen Behandlungszielen



**ANWENDUNGSPRAXIS**

**Best Practice bei der Kompression besteht nicht einfach in der Fähigkeit einen Verband an einem Bein anzulegen. Dazu gehört die Wahl eines Systems und die Berücksichtigung der individuellen Anforderungen des Patienten, des Behandlungsziels und des Stadiums der Behandlung beim Anlegen des Verbandes**